
Г. А. КАРПОВА

Свердловский педагогический институт

ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Потребности современной педагогической практики определяют активные поиски резервов совершенствования педагогической деятельности в условиях школьной реформы и социальной перестройки. К числу таких еще до конца не изученных, а значит, и не исчерпанных резервов относится стиль мышления педагога как один из системообразующих факторов деятельности специалиста.

Стиль мышления — индивидуально-психологическое образование, выступающее высшим регулятором профессионального сознания и поведения работника наряду с другими регуляторами, такими как мотивационно-ценностные и эмоционально-ценностные ориентации личности. Особой значимостью данного феномена объясняется тот факт, что проблема стиля мышления привлекает все больший интерес исследователей разных областей знания. Общенаучная тенденция характеризуется активным теоретико-практическим осмыслением частнонаучного стиля мышления как самостоятельной конкретно-исторической категории¹.

До недавнего времени педагогическому стилю мышления уделялось недостаточное внимание, он описывался в контексте смежных проблем деятельности и личности педагога. При этом указывались лишь отдельные характеристики педагогического стиля мышления. Такой подход характерен для работ Н. В. Кузьминой, А. И. Щербакова, Н. А. Гришина, Ф. Н. Голубовина, В. А. Сластенина.

Однако в последние годы появились исследования, в которых педагогический стиль мышления осмысливается в качестве самостоятельной категории². Такой подход представляется нам чрезвычайно продуктивным, поскольку, как показывают исследования, особенности стиля мышления качественно влияют на характер деятельности работника, на динамику его профессионального становления, на структуру профессиональной позиции. Отсюда следует, что вне осмысления этого важного индивидуально-психологического образования не может сложиться достаточно убедительная теория деятельности и личности педагога.

В данной работе сделана попытка комплексного исследова-

ния особенностей инженерно-педагогического стиля мышления. Автор исходит из убеждения, что индуктивный путь накопления данных о конкретных стилевых вариантах педагогического мышления поможет в перспективе разработать системное теоретическое представление о педагогическом мышлении как самостоятельной категории.

При анализе инженерно-педагогического стиля мышления мы опирались на следующие общетеоретические предпосылки.

Существуя в форме конкретного индивидуального образования, профессиональный стиль мышления по сущности своей феномен надиндивидуальный. Это своеобразная общественная форма отражения действительности, присущая всей совокупности лиц, занимающихся данной профессиональной деятельностью. В настоящее время наиболее убедительное определение стиля педагогического мышления принадлежит, на наш взгляд, Э. В. Тамарину. «Стиль педагогического мышления может быть понят как структура мыслительной деятельности учителя, ее основные принципы, ценностные ориентации и стратегии, проявляющиеся в ходе постановки и решения педагогических задач и обуславливающие эту деятельность системно, нормативно и конкретно-исторически»³.

Как и другие профессиональные стили мышления, учительское мышление глубоко своеобразно, оно может быть определено как семантически конфликтное мышление. Истоки конфликта лежат в объективном дуализме педагогической деятельности. В самом деле, с одной стороны, любой учитель-предметник выполняет собственно гуманитарную деятельность по организации человеческих отношений, формированию личности, управлению познавательными процессами, а с другой стороны, он решает узкопредметные проблемы, зачастую далекие от общепедагогических гуманитарных аспектов. Иными словами, педагог-предметник выступает как носитель одновременно двух картин мира: педагогической и частнонаучной (физической, химической, технической, исторической и т. д.).

Без своевременного преодоления семантического конфликта профессии, как утверждают исследователи, невозможно формирование гармоничной, целостной профессиональной позиции⁴. Наблюдения за опытными педагогами показывают, что в их стиле мышления изначальный дуализм успешно преодолевается. Учитель-мастер предстает как целостная личность в решении и специальных, и общепедагогических проблем.

Целостность педагогического сознания достигается за счет диалектического взаимодействия исходных стилей мышления: педагогического и специального. У педагога-мастера вырабатывается высшая форма педагогического мышления, которую можно обозначить как целостный специально-педагогический стиль мышления, например: физико-педагогический, историко-педагогический, инженерно-педагогический.

Этот стиль сохраняет основные характеристики исходных стилевых компонентов, но системообразующей основой выступает собственно педагогическое мышление, регулирующее все педагогические аспекты деятельности. Характеристики же специального стиля мышления занимают статус частного, особенного по отношению к общему и служат различителями-идентификаторами конкретных специально-педагогических стилей мышления.

Современная педагогическая наука, к сожалению, не выделяет данное индивидуально-психологическое образование как объективно самостоятельное целостное явление. Научная неразработанность проблемы специально-педагогического мышления отрицательно сказывается на подготовке учителей-предметников. Формируя отдельно общепедагогическое мышление и конкретное специальное, вузы готовят для школы и ПТУ специалистов с дуалистическим профессиональным сознанием, в котором два стиливых компонента существуют в отношениях если не противоречия, то автономности, и лишь в ходе накопления личного опыта, эмпирически и зачастую стихийно семантический конфликт преодолевается: выковывается единый, целостный стиль мышления.

В контексте указанных предпосылок рассмотрим особенности инженерно-педагогического мышления. Его системообразующей основой выступают черты общепедагогического стиля мышления. К ним относится, прежде всего, *качественный характер освоения действительности*. Погружаясь в мир человеческой души и человеческих отношений, педагог имеет дело не с количественными явлениями и процессами, а с качественными. Педагог изучает в явлении качественную сторону, даже если оно уникально. Такой подход противоположен количественному, при котором принимаются во внимание, считаются значимыми только явления распространенные, часто встречающиеся.

Педагогическая деятельность относится к идеально-преобразовательным видам деятельности человека, так как направлена на развитие и формирование личности. Отсюда следует вторая особенность педагогического мышления — его *практически-преобразовательная направленность*. Педагогу чуждо созерцательно-описательное отношение к миру. Эта черта педагогического стиля мышления является в какой-то мере гностической основой активности жизненной и профессиональной позиции педагога.

Вытекает из предыдущей такая черта мышления педагога, как его ярко выраженная *функциональность*. Мысль педагога устремлена на выявление конкретной функциональной ценности наблюдаемых явлений действительности или информации о ней, а именно: на выявление воспитательных возможностей предметной деятельности человека, продуктов духовной и материальной культуры, общественных отношений⁵. В других стилях профес-

сионального мышления функциональная оценка действует избирательно, функциональному осмыслению подлежит какая-то определенная часть действительности (например, для инженера это будет сфера техники). Объект же педагогического осмысления универсален, так как весь общественно-исторический опыт человечества может выступать как средство достижения воспитательных целей.

Неотъемлемой чертой педагогического стиля мышления выступает *вероятностный характер принимаемых решений*. Любая педагогическая задача решается воспитателем и учителем в условиях высокой неопределенности информации: с одной стороны, избыточности ненужной информации, с другой — недостаточности необходимой. Типичным примером избыточности информации может служить крайнее разнообразие внешних ситуационных атрибутов проступка учащегося, примером дефицита — скрытые мотивы этого проступка, влияние на личность труднодоступных для наблюдения факторов (компания, семья). Понятно, что принятое в условиях неопределенности решение даже у педагога-мастера будет адекватным лишь с большей или меньшей степенью вероятности, что заставляет педагога быть постоянно готовым к гибкому изменению тактики воздействия в случае неудачи. Педагогическое мышление в силу его вероятностного характера является альтернативой мышлению догматическому.

Тесно связана с предыдущей другая характеристика педагогического мышления — его *прогностический характер*. Имеется в виду постоянная установка на предвидение возможной познавательной, эмоциональной, поведенческой реакции ученика на применяемое воспитательное или обучающее воздействие⁶. Значимость прогностической установки определяется высокой динамичностью системы «учитель — ученик». Динамизм исходит от активности личности учащегося, которая постоянно корректирует своей относительно самостоятельной логикой развития и восприятия логику управления. Повышается динамизм системы и за счет изменчивости объективных условий обучения и воспитания. В процессе управления такой высокодинамичной системой прогностический подход позволяет учителю заранее предусматривать не одно, а несколько возможных решений, тем самым обеспечивается адаптивность профессионального поведения. В этом качестве педагогический стиль мышления противостоит, например, конструкторскому, нацеленному на поиск оптимального решения, поскольку смысл инженерного поиска не в адаптации, а в произвольном конструировании заданного жесткими требованиями технического устройства.

Общепризнанной в настоящее время чертой педагогического мышления является *эвристический характер принимаемых решений*. Заметим, что в общем виде педагогическая деятельность характеризуется актуализацией всех основных типов мышле-

ния: дискурсивного, т. е. рассуждающего, алгоритмического; интуитивного, основанного на ранее приобретенном опыте, и, наконец, эвристического, т. е. творческого. Если для ряда профессий творческий тип мышления желателен, но не обязателен (например, для слесаря-ремонтника, инженера-технолога), то педагогическая профессия вынуждает любого рядового педагога в каждой ситуации актуализировать эвристический тип мышления. Связано это с огромным разнообразием качественных факторов, определяющих суть конкретной педагогической ситуации, которая, таким образом, является задачей каждый раз с новыми, нестандартными условиями, требующими, в свою очередь, нестандартного решения.

Важной характеристикой педагогического мышления является форма его существования и движения. Основа мышления педагога *эмпирическая*. Движение его мысли осуществляется через эмпирический, индивидуально представленный материал, через единичное и внешнее — к обобщению. Педагогическая мысль существует в образах социальной перцепции, в эмоциональном, поведенческом рисунке человека. Истинно педагогическому мышлению противопоставлено стремление к схематизированию, столь плодотворному в технической деятельности. В данном случае качественная природа педагогического мышления тесно и гармонически сливается с эмпирической формой его существования.

Условия педагогического общения определяют следующую, временную, характеристику педагогического мышления — *оперативность*. Педагог работает, принимает решения в условиях острого дефицита времени (за исключением этапа проектирования). Оперативность мышления помогает учителю обеспечить динамичное и гибкое общение, и наоборот, неразвитость этого качества делает общение статичным, косным.

Действуя в рамках законов и норм профессии типа «человек — человек», педагог должен обладать важной, на наш взгляд, для данной группы профессий особенностью — *интеллектуальной и социальной терпимостью*. Соппротивление личности воспитательному воздействию — явление столь же массовое, сколько и естественное, берущее начало в активности личности, самостоятельности и независимости индивидуального сознания. Терпимость — качество мышления, выражающееся в установке на обсуждение, а не на осуждение иного мировосприятия. Именно это качество мышления является гностической основой такой важной черты личности, как педагогический такт.

Таковы основные системообразующие черты инженерно-педагогического мышления, общие для любого другого специально-педагогического стиля мышления.

Рассмотрим специфические качества мышления инженера-педагога, обусловленные комплексом характеристик, присущих частнонаучному стилю мышления — инже-

нерному. «Инженерное мышление — форма отражения действительности, направленная на разработку, создание и применение технических средств и технологических процессов с целью познания и преобразования природы и общества в конкретно-исторических условиях»⁷.

Прежде всего необходимо отметить, что инженерное мышление в ряде своих характеристик качественно сходно с педагогическим видением мира. Исследователи подчеркивают, что, как и человек, техника, будучи прямым продуктом человеческой практики, явление общественное. Содержательны и богаты уровни взаимодействия человека и техники: биологический, психофизиологический, социальный⁸.

Общественная сущность «техникосферы» в целом проявляется в ряде ее гуманитарных аспектов. Так, в качестве продукта труда техника включена в экономические отношения, отражает опосредованно господствующие общественные отношения⁹.

Исследователи «техникознания» подчеркивают, что в связи с концентрацией научного знания вокруг проблемы человека все большее значение придается осмыслению антропогенных и гуманитарных аспектов в любой области знания, в частности и при решении и осмыслении технических проблем. Отсюда наряду с количественным подходом приметой подлинно инженерного мышления в настоящее время становится *качественный подход*, мышление инженера «диалектизируется»¹⁰. Это первая сходная с педагогическим мышлением характеристика мышления инженера.

Сходство техники и человека заключается также в высокой динамичности обеих систем. Чем сложнее техническое устройство, тем выше его способность к самоорганизации. Следовательно, современное инженерное мышление имеет «системотехническую» ориентацию, исходит из «обязательного допущения у системы некоторого множества индивидуальных характеристик и степеней свободы»¹¹ и потому отличается *вероятностной направленностью*. Как и педагог, современный инженер мыслит вероятно, готов к проявлению внутренней динамичности технического объекта и изменению тактики работы с ним.

Следующая сходная характеристика мышления инженера и педагога — *практически-преобразовательная направленность*: и инженерное, и педагогическое мышление направлено не на созерцательное постижение объективной сущности явления, а на его преобразование (сравните с этой точки зрения позиции физика-теоретика и инженера; психолога и педагога).

Из преобразовательной природы инженерного мышления следует и другая его особенность — *высокая функциональность*. Имеется в виду постоянное осмысление инженером-конструктором, например, элементов действительности с точки зрения их способности выступить средством предметно-преобразовательной деятельности человека.

И наконец, есть основания говорить о принципиальном сходстве возможных форм существования и движения инженерной и педагогической мысли. Мысль инженера опирается на эмпирический материал. Она нацелена на внешнюю представленность сущности объекта. И для педагога, и для инженера характерно поведенческое представление о мире, которое, правда, оформляется внешне у того и другого по-разному: у педагога — в образах социальной перцепции, у инженера — идеографически, в пространственно-временных образах. Несмотря на внешнее различие, это *конкретно-образная форма существования профессиональной мысли*. Заметим далее, что наряду с идеографической формой инженерное мышление существует и в форме логических и количественных, математических понятий.

Итак, в инженерном и педагогическом мышлении выделяется ряд общих характеристик. Это качественный характер мышления, вероятностный подход, практически-преобразовательная направленность, функциональность, эмпиричность и поведенческое представление о мире. Наличие общих характеристик указывает на то, что оба стиля мышления, которыми должен владеть инженер-педагог, имеют объективную основу для высшего уровня взаимодействия — интеграции.

Вместе с тем инженерное мышление имеет и ряд отличительных свойств (и далеко не второстепенных), обусловленных особенностями объекта, цели, содержания инженерной деятельности. Среди них прежде всего выделим *редукционизм* инженерного мышления¹². Имеется в виду сведение нового явления к уже известному, абстрагирование, выделение только интересующих свойств. Инженером «руководит» внешняя заданная целесообразность, т. е. требования к будущему объекту или технологическому процессу, и потому редукционизм в виде избирательной рефлексии помогает специалисту избежать избыточной по отношению к этим требованиям информации.

Для педагога же целесообразность его действий заключается не только в следовании цели воспитания; но и обязательно в точности и полноте рефлексии, иными словами, в том, чтобы увидеть, учесть, отреагировать на все объективное богатство конкретной педагогической ситуации, а не сводить его к извне заданным схемам, нескольким положениям и т. д.

Следующей специфической приметой инженерного мышления является *количественный подход к миру*. Он существует наряду с качественным и выступает как ведущий в инженерной деятельности. Суть количественного осмысления в отвлечении от содержания как от чего-то незначительного; при количественном подходе конкретное представляет собой ценность только будучи широко распространенным. Такой подход в воспитательной практике недопустим: педагог имеет дело с сущностью человека, с его личностью, поэтому единичное, немножественное может быть знаком, сигналом о существенном, важном.

Отличается инженерное мышление от педагогического и ведущим типом мышления. Если любая педагогическая задача требует от педагога эвристического мыслительного действия, то конструкторские и технологические задачи в основном требуют актуализации *дискурсивного, алгоритмического, репродуктивного* мышления¹³. Лишь ограниченный класс инженерных задач (рационализаторских и изобретательских) требует творческого мышления.

Таким образом, инженерный стиль мышления кроме сходства с педагогическим имеет и ряд специфических особенностей, которые явно не отвечают природе педагогического процесса. Будучи механистически спроецированы на мир человеческих отношений, они становятся, как показывают наблюдения над работой студентов-практикантов, первопричиной неадекватных педагогических решений.

Можно говорить о существовании объективного противоречия между сущностью процесса обучения и воспитания и частнонаучным, инженерным стилем мышления. Значит ли это, что выделенное противоречие носит конфликтный, неразрешимый характер и фатально тормозит, снижает качество работы преподавателя технических дисциплин? На наш взгляд, данное противоречие является важной движущей силой развития профессионального сознания инженера-педагога. Результатом разрешения этого противоречия будет образование целостного инженерно-педагогического стиля мышления, подвижной системы, представляющей собой диалектический сплав характерологических особенностей педагогического и частнонаучного подхода к действительности. Способ разрешения рассматриваемого противоречия видится в выработке конкретного механизма саморегулирования профессионального сознания, так называемой стратегии мышления. Механизм стратегии мышления исследователи относят к разряду высших регуляторов профессионального поведения¹⁴. Применительно к деятельности и мышлению инженера-педагога он заключается в следующем: 1) в умении объективно оценивать особенности частнонаучного (инженерного) стиля мышления с позиций его соответствия, близости природе педагогического процесса; 2) умении узнавать ситуацию деятельности, т. е. различать педагогическую природу решаемой в данный момент проблемы и в соответствии с этим актуализировать качественные стороны педагогического мышления; 3) стабильности педагогического стиля мышления, готовности его актуализации, которая предупреждает, тормозит «экспансию» технических подходов в области человеческих отношений.

Подытожим сказанное. В развитии зрелого профессионального сознания инженера-педагога важное место принадлежит формированию инженерно-педагогического стиля мышления, т. е. целостного и очень подвижного сплава исходных стилей — педагогического и инженерного.

Надежной основой их диалектического, а не антагонистического взаимодействия служит качественная близость исходных стилей по ряду основных черт. Вместе с тем некоторые специфические характеристики инженерного мышления не могут выступать продуктивным инструментом решения педагогических проблем. Поэтому в функционировании инженерно-педагогического стиля мышления важен регуляторный механизм — стратегия мышления, помогающая инженеру-педагогу ситуативно целесообразно актуализировать соответствующие характеристики того или другого стиля мышления.

¹ См., например: *Шубас М. Л.* Инженерное мышление и научно-технический прогресс. Вильнюс: Минтис, 1982. 173 с.; *Кузнецов Б. Г.* Эволюция картины мира. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 352 с.

² См.: *Тамарин В. Э., Яковлева Д. С.* Воспитание у студентов педагогической направленности мышления // Сов. педагогика. 1971. № 12. С. 56—67; *Сенько Ю. В.* Научный стиль мышления как характеристика личности будущего учителя // Особенности познания и общения в процессе обучения. Ярославль, 1982. С. 30—33.

³ *Тамарин В. Э.* XXVI съезд КПСС и задачи исследования адаптации молодого учителя сельской школы // Психолого-педагогические проблемы подготовки специалиста. Ярославль, 1983. С. 50.

⁴ См.: Профессиональная деятельность молодого учителя / Под ред. С. Г. Вершиловского, Л. Н. Лесохиной. М.: Педагогика, 1982. 146 с.

⁵ См.: *Тамарин В. Э., Яковлева Д. С.* Указ соч. С. 59.

⁶ См.: Там же. С. 56.

⁷ *Шубас М. Л.* Указ соч. С. 17.

⁸ См.: Взаимосвязь технических и общественных наук. Л., 1972. С. 18.

⁹ См.: Там же. С. 16.

¹⁰ *Шубас М. Л.* Указ соч. С. 165.

¹¹ Там же. С. 65.

¹² Там же.

¹³ См.: *Моляко В. А.* Психология конструкторской деятельности. М.: Машиностроение, 1983. 134 с.

¹⁴ См.: Профессиональная деятельность молодого учителя. С. 57.